

1/1

Patent Number: JP2004127622 A 20040422

 Translate this page

LIGHTING DEVICE, LIQUID CRYSTAL DISPLAY, AND PORTABLE INFORMATION DEVICE

(JP2004127622)

照明装置及び液晶表示装置と携帯型情報端末機器

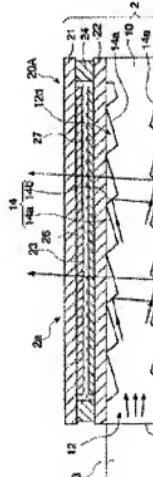
(JP2004127622)

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a display part thinner, while enabling it to use in a dark place by providing a lighting device.

SOLUTION: There are provided a light source 15, and a light guide plate 12, which guides the light from the light source 15 to the interior from a side end surface and emits the light that propagates inside from an emission surface. Emission surfaces 12c and 12d are formed on the front and rear surfaces of the light guide plate 12, and each emission surface is provided with a prism part 14, which reflects the propagated light inside the light guide plate and emits light from the emission surfaces on both front and rear surface sides.

THE CHINESE GOVERNMENT
COPYRIGHT: (C)2004, JPO

Inventor: MIYATA HIROYASU
Patent Assignee: ALPS ELECTRIC CO LTD
Orig. Applicant/Assignee: ALPS ELECTRIC CO LTD



601

FamPat family	Publication Number	Kind	Publication date	Links
	JP2004127622	A	20040422	      
STG:			Doc. laid open to publ. Inspec.	
AP :			2002JP-0288029 20020930	

Priority Nbr: 2002JP-0288029 20020930

©Questel

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-127622

(P2004-127622A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int. Cl. 7

F 21 V 8/00
 F 21 V 5/04
 G 02 B 6/00
 G 02 F 1/1335
 G 02 F 1/1337

F 1

F 21 V 8/00 601 A
 F 21 V 8/00 601 C
 F 21 V 8/00 601 D
 F 21 V 8/00 601 E
 F 21 V 5/04 Z

テーマコード(参考)

2 H 038

2 H 091

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-288029 (P2002-288029)

(22) 出願日

平成14年9月30日 (2002.9.30)

(71) 出願人

000010098

アルプラス電気株式会社
東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(74) 代理人

100064908

弁理士 志賀 正武

(74) 代理人

100108578

弁理士 高橋 詔男

(74) 代理人

100089037

弁理士 渡邊 隆

(74) 代理人

100101465

弁理士 青山 正和

(74) 代理人

100094400

弁理士 鈴木 三義

(74) 代理人

100107836

弁理士 西 和哉

最終頁に続く

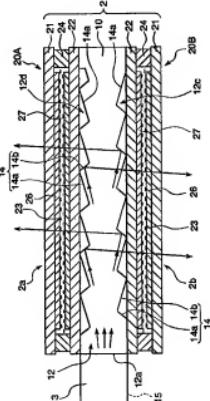
(54) 【発明の名称】 照明装置及び液晶表示装置と携帯型情報端末機器

(57) 【要約】

【課題】本発明は、照明装置を備えて暗所等での利用を可能としながら、表示部の厚みを薄くできるようにした構成の提供を目的とする。

【解決手段】本発明は、光源15と、該光源15からの光を側端面から内部に導入し、内部を伝搬する光を出射面から出射させる導光板12とを備え、導光板12の表裏面の各々に出射面12c、12dが形成されるとともに、各出射面に導光板内部の伝搬光を反射させて表面側の出射面及び裏面側の出射面から光を出射させるためのプリズム部14が形成されたことを特徴とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源と、該光源の光を側端面から内部に導入し、内部を伝搬する前記光を出射面から出射させる導光板とを備え、

前記導光板の表裏面の各々に出射面が形成されるとともに、前記各出射面に前記導光板内部の伝搬光を反射させて前記表面側の出射面及び裏面側の出射面から光を出射させるためのプリズム部が形成されたことを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記プリズム部が前記出射面に形成された複数の突条により構成され、前記突条が急斜面部と緩斜面部からなる断面三角型に形成され、前記急斜面部が前記伝搬光の反射面とされでなることを特徴とする請求項 1 に記載の照明装置。 10

【請求項 3】

光源と、該光源の光を側端面から内部に導入し、内部を伝搬する前記光を出射面から出射させる導光板と、該導光板の表裏両面側に配置された液晶パネルを備え、

前記導光板の表裏面の各々に出射面が形成されるとともに、前記各出射面に前記導光板内部の伝搬光を反射させて前記表面側の出射面及び裏面側の出射面から光を出射させるためのプリズム部が形成されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

前記プリズム部が前記出射面に形成された複数の突条により構成され、前記突条が急斜面部と緩斜面部からなる断面三角型に形成され、前記急斜面部が前記伝搬光の反射面とされでなることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 5】

前記導光板が前記液晶パネルのパックライトとされたことを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

上記液晶パネルが、透過型又は半透過型とされてなることを特徴とする請求項 3 ～ 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

請求項 3 ～ 7 のいずれかに記載の液晶表示装置を表示部に備えたことを特徴とする携帯型情報端末機器。 30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、両面照明が可能な照明装置、並びに、折り畳み可能な携帯電話や P D A 等に用いて好適な両面表示可能な液晶表示装置及びこの液晶表示装置を備えた携帯型情報端末機器に関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年、携帯電話機や P D A 等の携帯型情報端末機器の分野では、表示装置を搭載して文字や画像或いは映像等の情報を表示可能なものが市販されおり、このような表示装置として、明るい屋外でも見やすく、又、消費電力を低減可能な反射型或いは半透過反射型の液晶表示装置を備えたものが広く用いられている。

また、このような携帯型情報端末機器の中でも特に携帯電話機の分野では、表示部が大きく且つコンパクトに収納可能な折り畳み式のものが普及している。

このような折り畳み式の携帯電話機では、通常、表示装置を内蔵した上部筐体と入力用キーボード等が備えられた下部筐体とがヒンジ部により連結され、携帯電話機を折り畳んだ状態で表示面が内側に収納されるようになっている。

【0003】

ところで、上述のような折り畳み式の携帯電話機では、折り畳み状態において表示面が内側に隠れた状態となるため、折り畳み状態でも時刻情報やメールの着信情報等を確認でき 40

10

20

30

40

50

るよう、携帯電話機の外装面側に補助表示部が設けられたものが多く採用されている。このように上部筐体の内面側及び外装面側に表示面を設ける構造としては、例えば主表示部及び補助表示部毎に別個の透過型液晶パネルを設けた構造（特許文献1参照）が提案されている。この表示装置では、図10に示すように、バックライト100を挟んでその両側に主表示用の透過型液晶パネル101と補助表示用の透過型液晶パネル102とが一枚ずつ設けられており、液晶パネル101、102は別々のドライバにより駆動されるようになっている。

【0004】

また、他の構造として、例えば一枚の液晶パネルの一面側を主表示部とし、他面側を補助表示部とする構造（特許文献2参照）が提案されている。この表示装置では、図11に示すように、一枚の液晶パネル110の表示領域が主表示領域111と補助表示領域112との二つの領域に分けられ、各領域111、112において観察者側から見て液晶パネル110の背面側に反射層113、114が設けられている。この構造により、外光反射を利用した薄型且つ低消費電力な表示部を実現することができる。

10

【0005】

更に、他の構造として、例えば主表示領域及び補助表示領域に対してそれぞれバックライトを設けた構造（特許文献3参照）が提案されている。この表示装置では、図12に示すように、一枚の透過型液晶パネル120の表示領域が主表示領域121と補助表示領域122の二つの領域に分けられ、各領域121、122において観察者側から見て液晶パネル120の背面側にバックライト123、124がそれぞれ設けられている。これにより、液晶パネル120の枚数を一枚としながら、バックライト123、124によって明るい表示が得られるようになっている。

20

【0006】

【特許文献1】

特開2001-290445号公報

【特許文献2】

特開平10-198291号公報

【特許文献3】

特開2001-298519号公報

【0007】

30

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、バックライト100の両面側に透過型の液晶パネル101、102を一枚ずつ設けた図10に示す構成では、バックライト100の表裏両面側からそれぞれ透過型の液晶パネル101、102に光を照射する必要があるので、表面側と裏面側にそれぞれ発光可能な平面型の発光部を設け、発光部の表面側と裏面側に光学シートを配置して液晶パネル101、102を照明するという構造を採用しているので、上下両方に光を照射するためのバックライト100の消費電力が極めて大きくなるという欠点があった。

また、主表示領域111と補助表示領域112とが共に反射型液晶表示装置とされた図11に示す構成では、十分な外光を得られない暗所等での使用が困難であり、屋内外や暗所での使用を前提とする携帯型情報端末機器用途には不向きである。

40

更に、液晶パネル120の両面側にバックライト123、125を設けた図12に示す構成では、バックライト123、125の消費電力を必要とするとともに、バックライト123、124が厚いものである場合に表示部全体の厚みが厚くなり易く、薄型化が難しいという課題があった。

【0008】

本発明は、上述の課題に鑑み創案されたもので、照明装置を備えて暗所等での利用を可能としながら、低消費電力にできるようにした、照明装置及び液晶表示装置と携帯型情報端末機器を提供することを目的とする。

また本発明は、照明装置を備えて暗所等での利用を可能としながら、低消費電力にできるようにするとともに、薄型化にも対応可能な照明装置及び液晶表示装置と携帯型情報端末機器を提供することを目的とする。

50

機器を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の照明装置は前述の目的を達成するために、光源と、該光源の光を側端面から内部に導入し、内部を伝搬する前記光を出射面から出射させる導光板とを備え、前記導光板の表裏面の各々に出射面が形成されるとともに、前記各出射面に前記導光板内部の伝搬光を反射させて前記表面側の出射面及び裏面側の出射面から光を出射させるためのプリズム部が形成されたことを特徴とする。

導光板の表裏にプリズム部を形成したので、光源からの光を導光板の表側と裏側の両方に照射することができる。よって1枚の導光板により表裏2方向側の照明ができる。

10

【0010】

本発明の照明装置は前述の目的を達成するために、前記のプリズム部が前記出射面に形成された複数の突条により構成され、前記突条が急斜面部と緩斜面部からなる断面三角型に形成され、前記急斜面部が前記伝搬光の反射面とされてなることを特徴とする。

光源からの入射光を導光板を介して外部に照射する場合、導光板表裏面に形成するプリズム部において急斜面部と緩斜面部とを具備する断面三角型のプリズム部の急斜面部の反射作用によって確実に導光板表側と導光板裏側の両方に光を照射できる。

20

【0011】

本発明の液晶表示装置は前述の目的を達成するために、光源と、該光源の光を側端面から内部に導入し、内部を伝搬する前記光を出射面から出射させる導光板と、該導光板の表裏両面側に配置された液晶表示パネルを備え、前記導光板の表裏面の各々に出射面が形成されるとともに、前記各出射面に前記導光板内部の伝搬光を屈折又は反射させて前記表面側の出射面及び裏面側の出射面から光を出射させるためのプリズム部が形成されたことを特徴とする。

導光板の表裏にプリズム部を形成したので、光源からの光を導光板の表側と裏側の両方に照射することができ、これによって導光板両側の液晶パネルにそれぞれ光を照射することができる。従って1枚の導光板により2枚の液晶パネルの照明ができる。また、2枚の液晶パネルを用いた両面表示機能を発揮させることができる。更に、光源からの入射光を1つの導光板で2つに分けるので、光源を有効活用して2つの表示形態のいずれも明るい表示とすることができますので、省電力かつ小型化した液晶表示装置とすることができます。また、表面側の液晶パネルを照明するための光源と裏面側の液晶パネルを照明するための光源とを別個に設ける構造よりも薄型化が可能となる。

30

【0012】

本発明の液晶表示装置は前述の目的を達成するために、前記プリズム部が前記出射面に形成された複数の突条により構成され、前記突条が急斜面部と緩斜面部からなる断面三角型に形成され、前記急斜面部が前記伝搬光の反射面とされてなることを特徴とする。

光源からの入射光を導光板により外部に照射する場合、導光板表裏面に形成するプリズム部において急斜面部と緩斜面部とを具備する断面三角型のプリズム部の急斜面部の反射作用によって確実に導光板表側と導光板裏側の両方に光を照射できるので、2枚の液晶パネルを確実に照明できる。

40

【0013】

本発明の液晶表示装置は前述の目的を達成するために、前記導光板が前記液晶パネルのバックライトとされたことを特徴とする。

本発明の液晶表示装置は前述の目的を達成するために、前記の液晶パネルが、透過型又は半透過型とされてなることを特徴とする。

1枚の導光板により透過型の液晶パネルあるいは半透過型の液晶パネルのいずれであっても裏側から照明することができ、透過表示あるいは半透過表示のいずれの液晶パネルでも照明ができる。

【0014】

本発明の携帯型情報端末機器は前述の目的を達成するために、先のいずれかに記載の液晶

50

表示装置を表示部に備えたことを特徴とする。

先の構成の照明による両面表示可能な液晶パネルを備えた携帯型情報端末機器であるならば、1枚の導光板を有効に活用して照明可能な両面表示が可能な表示形態の携帯型情報端末機器を提供できる。また、光源からの入射光を導光板で2つに分けるので、少ない光源を有効活用して2つの表示形態のいずれでも明るい表示を得ることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

【第1実施形態】

図1は本発明の第1実施形態に係る携帯型情報端末機器の一例としての携帯電話機の表面側を示す斜視図、図2は同携帯電話機の裏面側を示す斜視図、図3は同携帯電話機の表示部の要部断面図、図4は同表示装置の拡大断面図、図5～図8は同表示装置のパックライト部分の説明図である。なお、以下の全ての図面においては、図面を見やすくするため、各構成要素の膜厚や寸法の比率などは適宜異ならせて表示してある。

【0016】

図1に示すように、本実施形態の携帯電話機1は、表示部を備えた上部筐体1aと、ダイヤル操作を行なうための入力用のキーボード1k等が備えられた下部筐体1bとがヒンジ部1cにより開閉自在に、即ち折り畳み自在に連結された構造となっている。

前記上部筐体1aには、図3に示すように、両面表示可能な表示装置2が内蔵されており、上部筐体1aの内面1d側（折り畳んだ状態での内面側）に、後述する表示装置2の表示領域に対応する位置に主表示用の表示窓1eが設けられ、上部筐体1aを展開した状態において各種情報を表示できるようになっている。また、上部筐体1aの外装面1g側（折り畳んだ状態での外側）には、後述の第2表示領域2bに対応する位置に補助表示用の表示窓1hが設けられており、上部筐体1aを閉じて（折り畳んで）主表示窓1eが隠れた状態であっても使用者が表示窓1hを介して第2表示領域2bを利用して時刻表示、時計表示、位置情報表示等の各種の情報を容易に把握できるようになっている。なお、この形態においては表示装置2を保護するために、各表示窓1e、1hにはそれぞれ透明な板状の保護カバー1f、1gが備えられている。

【0017】

この実施形態において適用されている表示装置2は、図3、図4に示されるように、第1の液晶パネル（表示パネル）20A及び第2の液晶パネル（表示パネル）20Bと、これらの液晶パネル20A、20Bの間に挟まれて配置されたパックライト（照明装置）10とを備えて構成されている。

液晶パネル20A、20Bはこの実施形態では透過型あるいは半透過型のものであり、液晶層23を挟持して対向するガラスなどからなる透明の第1の基板21と、透明の第2の基板22をシール材24で接合一体化して概略構成されている。前記第1の基板21および第2の基板22の液晶層23側には、表示回路層26、27がそれぞれ形成されている。

なお、本明細書では、表示装置2を構成する各部材の液晶層23側の面を「内面」といい、それと反対側の面を「外側」という。

【0018】

前記表示回路層26および27は、図示されていないが液晶層23を駆動するための透明導電膜等からなる電極層や液晶層23の配向を制御するための配向膜等を含むものである。また、表示回路層26、27には液晶の駆動形態が単純マトリクスタイプの場合では短冊状の透明電極と配向膜が設けられるが、液晶駆動形式がアクティブマトリクス型の場合は、画素電極に加えて画素駆動用の薄膜トランジスタあるいは薄膜ダイオード等の駆動素子が画素毎に設けられ、これらとの駆動用の各種記線が設けられるが、液晶の駆動形態について本発明では特に問わないものとする。

なお、本実施形態の液晶表示ユニット20A、20Bは、カラー表示を行うためのカラーフィルタを設けていない白黒表示タイプの液晶表示ユニットとして記載されているが、カラーフィルタを別途設けてカラー表示可能な構造としても良いのは勿論である。その場合

10

20

30

40

50

は、表示回路層 26、27 に加えてカラーフィルタ層を基板 22 側あるいは基板 21 側に設け、カラー表示が可能な構造とする。

【0019】

前記パックライト 10 は透明な導光板 12 と光源装置 13 とから概略構成されている。パックライト 10 において、光源装置 13 は、導光板 12 に光を導入する側の側端面 12a 側に配設されている。

前記導光板 12 は、上記液晶パネル 20A、20B のそれぞれの背面側（各基板 22 の観察方向から見て裏側）に配置されて光源装置 13 から入射された光を液晶パネル 20 に照射するものであり、平板状の透明なアクリル樹脂板などから構成されている。

図 5、図 6 に示すように導光板 12 の一側の端面 12a（以下、入射面 12a と称する）には光源装置 13 が配設されており、光源装置 13 から出射される光が入射面 12a を介して導光板 12 の内部に導入され伝搬されるようになっている。導光板 12 の上面と下面は、ほぼ全面がプリズム面 12c、12d とされており、これらのプリズム面 12c、12d は光の出射面も兼ねるように構成されている。

前記導光板 12 を構成する材料としてはアクリル系樹脂のほか、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ樹脂などの透明な樹脂材料や、ガラスなどを用いることができる。また、具体的な例を挙げるならば、特に限定されるものではないが、アーテン（商品名：J S R 社製）や、ゼオノア（商品名：日本ゼオン社製）などを好適な材料として挙げることができる。

【0020】

前記導光板 12 の光の出射面を兼ねるプリズム面 12c、12d は、液晶パネル 20A、20B と対向配置されて液晶パネル 20A、20B をいずれも裏側から照明するための光が射出される面であり、例えば、表面部分の粗さ（Ra）が 10 nm 以下の平滑な面とされ、部分的に後述する形状のプリズム部 14 が形成されている。

これらのプリズム面 12c、12d には、導光板 12 の内部を伝搬する光を反射させて伝搬方向を変えるために、三角波状のプリズム部 14 が、平面視したときにストライプ状となるように、所定のピッチで複数形成されている。これらのプリズム部 14 は、導光板 12 の中心線（厚さ半分を規定する平面が描く線）に対して傾斜して形成された緩斜面部 14a と、この緩斜面部 14a に連続して形成され、緩斜面部 14a よりも急な傾斜角度で形成された急斜面部 14b とからなる断面非対称形状とされており、それぞれのプリズム部 14 の形成方向は、導光板 12 の入射面 12a に対してほぼ平行か若干傾斜してに延在するように揃えられている。

【0021】

図 6 は前記導光板 12 の一部を拡大して示す側面図である。図 6 において符号 19A、19B は、導光板 12 の内部を伝搬する光の伝搬経路の例を示す。図示左側に配置された光源装置 13 から出射された光 19A、19B は、導光板 12 の内面で反射されながら導光板 12 の内部を伝搬し、その一部は導光板 12 の出射面ともなるプリズム面 12c、12d から導光板 12 の外側に射出されるようになっている。

なお、光源装置 13 から導光板 12 側に入射される光は図 6 の矢印に示すような平行光に限らず、種々の入射角度成分をもった拡散光の形態で入射されるのが一般的である。

導光板 12 内における光の伝搬経路は、プリズム部 14 を構成している緩斜面部 14a の傾斜角 θ_1 、急斜面部 14b の傾斜角 θ_2 、およびプリズム部 14 のピッチ P_T によって変化し得る。したがって、これらの傾斜角 θ_1 および θ_2 ならびにピッチ P_T を適宜設定することによって、出射面となるプリズム面 12c、12d の面内における出射光量の均一性を向上させ、表示に輝線や不均一な明暗が生じるのを防止することができるとともに、プリズム面 12c、12d から出射される光が最大となる方向角度を所望の範囲に制御することも可能である。

【0022】

例えば、得ようとする液晶パネル 20A、20B の表示画面を様々な角度から観察したときに最も明るく見える角度（視角）、すなわち表示画面において輝度が最大となる視角が

10

20

30

40

50

、表示画面の法線に対して視覚上下方方向土10°の範囲内となるように設定したい場合には、急斜面部14bの傾斜角θ₂を、40°以上50°以下、例えば43°前後とすることが好ましい。同様に緩斜面部14aの傾斜角θ₁は1.8°～2.5°の範囲、例えば2°前後とすることが好ましい。

また、プリズム部14のピッチP_Tは、小さいほどバックライト10から出射される光量が低下し、液晶パネル20A、20Bの輝度が低下する。一方、ピッチP_Tが大きすぎるとき、導光板12に舞線が生じてバックライト10としての輝度にムラが生じ易いとともに、該ピッチP_Tが小さすぎるとプリズム部14の数が多すぎて液晶パネル20A、20Bが見え難くなるので好ましくない。したがって、プリズム部14のピッチP_Tは、120μm以上、250μm以下の範囲と設定するのが好ましい。

10

【0023】

更に、この形態のバックライト10にあっては、図6に示すように光源装置13からの入射光をプリズム面12cの急斜面部14bにより反射して図6の光19Aに示すように図6の上方側に向けて反射すると同時に、プリズム面12dの急斜面部14bにより反射して図6の光19Bに示すように下方側に向けて反射するので、バックライト10の上下両方向側、即ち表裏面側に光を照射することができる。なお、プリズム面12c側の急斜面部14bから反射させた光19Aをプリズム面12d側の急斜面部14bで反射して戻らないように、かつ、プリズム面12d側の急斜面部14bから反射させた光19Bをプリズム面12c側の急斜面部14bで反射して戻さないように、プリズム面12c側の急斜面部14bとプリズム面12d側の急斜面部14bの上下位置は適宜ずらしておくことが好ましい。

20

【0024】

光源装置13は、図5と図7に示すように、アクリル系樹脂やポリカーボート系樹脂などからなる四角柱状の中間導光体(バー導光体)13Aと、この中間導光体13Aの長手方向両端に配設されたLEDからなる光源(発光素子)15とから構成されている。前記中間導光体13Aの側面のうち、導光板12と反対側の面には、三角凹凸部を有するプリズム面13dが形成されており、発光素子15から中間導光体13A内に導入された光をこのプリズム面13dで反射させて導光板12側へ伝搬方向を変え、導光板12の入射面12aに発光素子15からの光を効率良く導光板12側へ照射するように構成されている。なお、先のプリズム面13dには光反射効率を向上させるための金属膜等の光反射膜が被覆されていることが好ましい。

30

【0025】

発光素子15は、図9に示すように基板35と、基板35の中央部に配列形成されたLED(発光ダイオード:発光体)15R、15G、15Bと、これらのLEDを覆って形成された透明樹脂製の集光レンズ(集光手段)37と、集光レンズ37の両側方の基板35上に形成された電源端子36、36とを備えて構成され、図示前面側(LEDが配設された側)に向けて発光できるように構成されている。また、図示されていないが、発光体15R、15G、15Bのそれぞれの発光強度を制御するための信号端子も基板35上に設けられている。発光体15R、15G、15Bはそれぞれ赤、緑、青の発光色を有するダイオードとされており、これらのLEDの発光強度比を制御することで、集光レンズ37内で加法混色するとともに、レンズ37により集光された光をバー導光体13Aの端面側に照射できるようになっている。このような構成の発光素子15を備えることで、本実施形態のフロントライトはその照明光を青色、緑色、青色の各3色又は白色に制御することが可能とされている。

40

【0026】

次に、前記導光板12の端部とバー導光体13Aと光源15とを覆ってこれらを一體的に組み合わせ保持するためのカバー部材25が導光板12の端部側に設けられている。

このカバー部材25は、図8に示すようにバー導光体13Aと、その両端の発光素子15、15と、導光板12におけるバー導光体13A側の側端部を覆って配設された断面略コ字型の光反射性金属からなる部材である。このカバー部材25は、導光板12の一方の出

50

射面側（図8の下面側）に配置された部位である反射面カバー部25aと、導光板12の他方の出射面側（図8の上面側）に配置された部位である出射面カバー部25bと、これらの基礎部に接続されるとともにバー導光体13の反射面13dと対向して配置された導光体カバー部25cとを備えて構成されている。また、導光板12の端部から突出されている発光素子15を覆うために、発光素子15の外面側（バー導光体13aと対向する面と反対側の面）と対向するように外面カバー部25dと、発光素子15の導光板12側の側面を覆う側面カバー部（図示せず）が形成されている。これら外面カバー部25dと側面カバー部は、それぞれ反射面カバー部25a、出射面カバー部25b、導光体カバー部25との間に隙間が形成されないように形成されることが好ましい。

【0027】

次に、本実施形態の表示装置2の照明方法並びに携帯電話機2の使用方法について説明する。

まず、バックライト10の光源装置13の発光素子15から発光させて導光板12の入射面12aに照明光を入射すると、照明光の一部は全反射により導光板12の内部を伝播し、伝播の途中で複数の急斜面部14bにより液晶パネル20A側あるいは液晶パネル20B側に向けて出射される。この出射光は各液晶パネル20A、20Bの液晶層23によって光変調されてから観察者に到達する。これによりバックライト10の照明光を利用して液晶パネル20A、20Bの透過表示が行われる。

即ち観察者は、携帯電話機1を開いた状態において、図3に示す携帯電話機1の表示窓1eの外側から液晶パネル20Aの表示領域に表示された各種情報を読み取ることができ、勿論、表示窓1hの外側からも液晶パネル20Bの表示領域に表示された各種情報を読み取ることができる。また、携帯電話機1を閉じた状態においても表示窓1hの外側から液晶パネル20Bの表示領域に表示された各種情報を読み取ることができる。

【0028】

したがって、本実施形態の表示装置2によれば、バックライト10は第1表示領域2aにおいて液晶パネル20Aをその背面側から照明するバックライトとして機能する一方、第2表示領域2bでは液晶パネル20Bをその背面側から照明するバックライトとして機能しており、二つの表示領域2a、2bを共に照明することができる。

また、本実施形態の表示装置2ではLEDを備えた省電力タイプの光源装置13を利用しているので、消費電力を少なくすることができる。また、1枚の導光板12により2枚の液晶パネル20A、20Bを照明する構造であるので、2枚の液晶パネル20A、20Bを個々に照明するためのバックライトを2つ設けるよりも薄型化に寄与し、省電力化に寄与する。

【0029】

ところで、以上説明した実施形態においては、光源装置13として中間導光体13Aと発光素子15からなる構成を採用したが、光源装置13として冷陰極管等の直線状あるいは直管状の発光素子を中間導光体13の位置に直接設けて光源としたり、LED等の点状発光素子を中間導光体13の位置に直接複数個並べて設置し、これを光源として導光板12に光を導入するようにしても良いのは勿論である。

また、図に示す実施形態においては液晶パネル20A、20Bとして透過型の構造を例示したが、液晶パネル20Aの導光板12側の基板22に光透過性の反射層を形成し、バックライト10を点灯させない場合に外部光により反射表示を行なうことができ、バックライト10を点灯して反射層を介して液晶パネル20Aを裏面側から照明した場合に透過表示が可能な半透過型の液晶パネルとしても良い。勿論、液晶パネル20Bの導光板12側の基板22に光透過性の反射層を形成し、液晶パネル20Bを半透過型の液晶パネルとしても良い。ここで光透過性の反射層とは、反射層の厚さを規定して裏側からの光を一部透過できるようにしても良いし、反射層に微細な孔を画素毎にあけて裏側からの光の一部を透過して表示できるようにしても良い。

更に前述の実施形態においては両面表示可能な表示装置2を携帯電話機に適用した例について説明したが、この形態の表示装置2を両面表示可能なノート型パソコンコンピュ

10

20

30

40

50

タあるいはPDA（パーソナルデジタルアシスタント）等の他の携帯型情報端末機器に適用できるのは勿論である。

【0030】

【発明の効果】

以上、詳述したように本発明の照明装置によれば、光源からの光が入射される導光板の表裏側の両方にプリズム部を形成したので、光源からの光を導光板の表側と裏側の両方に照射することができる。よって1枚の導光板により表裏2方向側を照明することができる。この照明装置を実現させるには、導光板の表裏に形成するプリズム部として急斜面部と緩斜面部を備えた断面三角型のものを適用することで確実な照明ができる。

【0031】

更に本発明の液晶表示装置によれば、導光板の表裏両面側にプリズム部を形成し、両面側に液晶パネルを配置したので、光源からの光を導光板の表側と裏側の両方に照射することができ、これによって導光板両面側の液晶パネルにそれぞれ光を照射することができる。従って1枚の導光板により2枚の液晶パネルの照明ができる。また、2枚の液晶パネルを用いた両面表示機能を発揮させることができる。

更に、光源からの入射光を1つの導光板で2つに分けるので、光源を有効活用して2つの表示形態のいずれも明るい表示とすることができるので、暗い場所においても明るい表示が得られ、省電力かつ小型化した両面表示形態の液晶表示装置とすることができます。

この照明による明るい表示を実現させるには、導光板の表裏に形成するプリズム部として急斜面部と緩斜面部を備えた断面三角型のものを適用することで確実な照明ができる。

また、1枚の導光板により透過型の液晶パネルあるいは半透過型の液晶パネルのいずれであっても裏側から照明することができ、透過表示あるいは半透過表示のいずれでも照明することができる。

【0032】

本発明の携帯型情報端末機器は、先の構成の照明による両面表示可能な液晶パネルを備えた携帯型情報端末機器であるならば、1枚の導光板を有効に活用して照明可能な両面表示が可能な表示形態の携帯型情報端末機器を提供できる。

また、光源からの入射光を導光板で2つに分けるので、少ない光源を有効活用して2つの表示形態のいずれも明るい表示とことができ、光源からの光の有効活用ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る携帯電話機を拡開した状態の主表示面側と操作面側を示す斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る携帯電話機を拡開した状態の副表示面側と外装面側を示す斜視図である。

【図3】同第1実施形態の携帯電話機に内蔵された表示装置の一例を示す部分断面図である。

【図4】同第1実施形態の表示装置の拡大断面図である。

【図5】同第1実施形態の表示装置に内蔵された照明装置要部の一例を示す斜視図である。

【図6】同照明装置に設けられた導光板の断面と該導光板を伝搬する伝搬光を示す説明図である。

【図7】同照明装置に設けられた導光板とバー導光体と光源を示す分解斜視図である。

【図8】同照明装置に設けられた導光板とバー導光体と光源を組み合わせてカバー部材により一体化した状態を示す斜視図である。

【図9】同照明装置に設けられる光源の一例を示す斜視図である。

【図10】バックライトの両面側に一枚ずつ液晶パネルを設けた従来の両面表示構成の一例を示す簡略説明図である。

【図11】1枚の液晶パネルの主表示と補助表示とを共に反射表示とした従来の両面表示構成の一例を示す簡略説明図である。

【図12】一枚の液晶パネルの両面側に一枚ずつバックライトを設けた従来の両面表示構

10

20

30

40

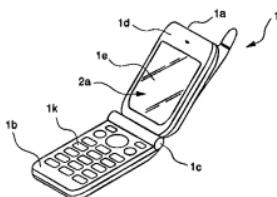
50

成の一例を示す簡略説明図である。

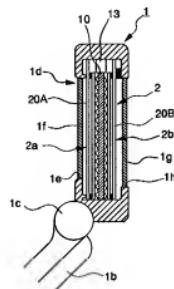
【符号の説明】

1 …携帯電話機（携帯型情報端末機器）、1 e …表示窓、2 …表示装置、2 a …第1表示領域、2 b …第2表示領域、10 …バックライト（照明装置）、12 …導光板、12 a …入射面（側端面）、12 c、12 d …プリズム面（出射面）、13 …光源装置、13 A …中間導光体（バー導光体）、14 …プリズム部、14 a …緩斜面部、14 b …急斜面部、15 …光源（発光素子）、19 A、19 B …光、20 A、20 B …液晶パネル、23 …液晶層。

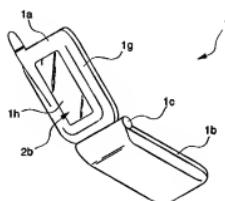
【図 1】



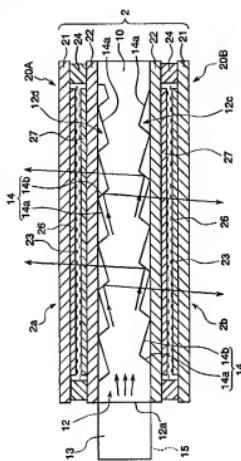
【図 3】



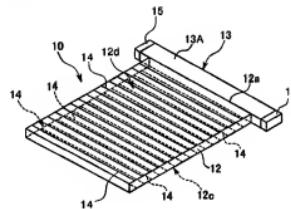
【図 2】



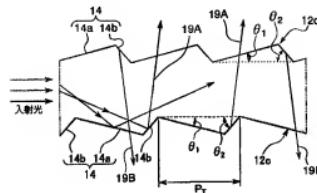
【図4】



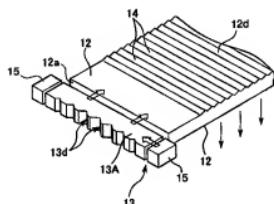
【図5】



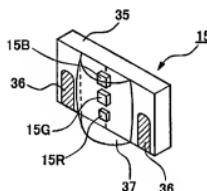
【図6】



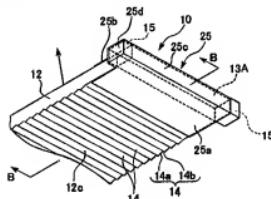
【図7】



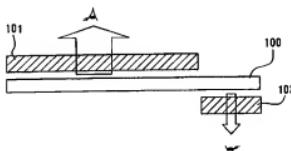
【図9】



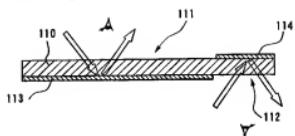
【図8】



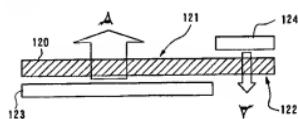
【図10】



【図1-1】



【図1-2】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷
// F 21 Y 101:02

F I
G 02 B 6/00 331
G 02 F 1/1335 520
G 02 F 1/13357
F 21 Y 101:02

テーマコード (参考)

(74)代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 宮田 裕安
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

F ターム(参考) 2H038 AA55 BA06
2H091 FA14Y FA23Z FD04 FD07 FD12 FD22 FD23 LA03 LA11 LA12
LA13 LA18